

### BAB III

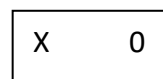
#### METODE PENELITIAN

##### A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian yang berjudul “Profil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif-Inovatif Siswa SMA sebagai Dampak dari Penerapan Model PjBL pada Materi Hukum Kepler” menggunakan metode penelitian kuantitatif. Menurut Sugiyono (2017), metode kuantitatif adalah metode penelitian yang dapat diklasifikasikan, konkret, teramati, terukur. Pada penelitian ini terdapat beberapa variabel yang saling berhubungan yaitu *Project Based Learning*, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan kreatif-inovatif. Selain itu variabel kemampuan berpikir kritis dan kemampuan kreatif-inovatif diukur dengan menggunakan instrumen non-tes, yaitu menggunakan lembar observasi yang mengacu pada rubrik *Buck Institute of Education* yang telah diadaptasi.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental design* yaitu dalam bentuk *One-Shot Case Study*. Penelitian dilaksanakan pada dua kelas dan hanya dalam satu kali pertemuan dengan menggunakan model *Project Based Learning*. Selama pembelajaran berlangsung, dilakukan observasi terkait kemampuan berpikir kritis dan kemampuan kreatif-inovatif yang dimiliki oleh siswa pada pokok bahasan Hukum-hukum Kepler dengan menggunakan lembar observasi yang mengacu pada rubrik *Buck Institute of Education* yang telah diadaptasi.

Paradigma dari penelitian eksperimen model ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Keterangan :

X = *Treatment* yang diberikan

O = Observasi

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2015). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA di SMA Pesantren Cintawana yaitu berjumlah 48 siswa, dimana jumlah siswa laki-lakinya 10 dan jumlah siswa perempuannya 38. Populasi terbagi menjadi dua kelas yaitu kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2. SMA Pesantren Cintawana merupakan salah satu sekolah swasta yang berada di Kabupaten Tasikmalaya dan merupakan salah satu sekolah yang memiliki perbedaan dengan sekolah lain. Hal ini dikarenakan kegiatan pembelajaran di SMA Pesantren Cintawana memiliki sedikit tambahan pendalaman materi pada mata pelajaran Agama Islam.

Sesuai dengan arahan kebijakan terbaru dari pemerintah mengenai *social distancing* dalam rangka mencegah tersebarnya virus Covid-19, maka kegiatan pembelajaran yang dilakukan di SMA Pesantren Cintawana adalah luring. Sehingga pihak sekolah membuat kebijakan dimana siswa dikategorikan kembali menjadi siswa X MIPA santri dan X MIPA non santri, dimana siswa X MIPA santri berjumlah 28 siswa yang terdiri dari 3 siswa laki-laki dan 25 siswa perempuan. Sementara untuk kelas X MIPA non santri berjumlah 18 siswa yang terdiri dari 6 siswa laki-laki dan 12 siswa perempuan. Terdapat sedikit perbedaan motivasi yang dimiliki oleh kelas X MIPA santri dan X MIPA non santri. Dimana untuk kelas X MIPA santri setelah kegiatan pembelajaran di sekolah akan dilanjutkan dengan kegiatan pesantren yaitu seperti kegiatan pengajian, dll. Sedangkan untuk kelas X MIPA non santri tidak ada kegiatan yang dilakukan setelah pembelajaran selesai. Untuk kegiatan pembelajaran di sekolahnya baik untuk kelas X MIPA santri atau pun kelas X MIPA non santri, proses pembelajarannya sama.

Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah *Convenience sampling* yaitu teknik mengambil sampel didasarkan pada ketersediaan dan kemudahan mendapatkannya. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di SMA Pesantren Cintawana. Akan tetapi pada pelaksanaannya jumlah data yang didapat saat penelitian adalah 40 dari 47 siswa kelas X di SMA Pesantren Cintawana dimana 28 siswa X MIPA santri yang terdiri dari 3 siswa laki-laki dan 24 siswa perempuan, dan 13 siswa dari kelas X MIPA non santri yang terdiri dari 3 siswa laki-laki dan 10 siswa perempuan. Dengan catatan siswa yang tidak hadir saat penelitian dilaksanakan adalah 5 orang mengikuti kegiatan OSIS dan 2 orang sakit.

### **C. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Lokasi dan waktu penelitian saat penelitian ini dilakukan di SMA Pesantren Cintawana saat penerapan *Social Distancing* dari pemerintah dalam rangka untuk memutus penyebaran virus Covid-19 diberlakukan. Dalam rangka melaksanakan kebijakan dari pemerintah, maka pihak sekolah melakukan kegiatan pembelajaran dengan luring dan membagi kelas menjadi kelas X MIPA santri dan non santri. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada tanggal 29 Mei 2021 untuk kelas X MIPA non santri dan tanggal 3 Mei 2021 untuk kelas X MIPA santri. Penelitian dilaksanakan bertepatan dengan jadwal kegiatan konsultasi siswa sebelum PAS, yaitu pada minggu ke-4 bulan Mei merupakan jadwal konsultasi untuk kelas X MIPA non santri dan minggu ke-1 bulan Juni merupakan jadwal konsultasi untuk kelas X MIPA santri. Sehingga pelaksanaan penelitian bisa dilaksanakan secara tatap muka.

### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rubrik penilaian kemampuan berpikir kritis dan kemampuan kreatif-inovatif serta lembar observasi.

## 1. Rubrik Penilaian

Rubrik penilaian yang dibuat dalam penelitian ini adalah rubrik penilaian kemampuan berpikir kritis dan juga rubrik penilaian kemampuan kreatif-inovatif (terlampir). Rubrik penilaian ini memiliki tahapan pembelajaran *Project Based Learning* yang dilengkapi oleh indikator dan deskripsi ketercapaian indikator dari kemampuan berpikir kritis dan kemampuan kreatif-inovatif. Rubrik yang digunakan merupakan rubrik yang di judgement oleh ahli untuk mengetahui kesesuaian antara indikator dan deskriptornya.

Tabel 3.1 Rubrik Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Kreatif-Inovatif

| A. Rubrik Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Hukum I Kepler   |  |   |  |
| Aspek Kemampuan Berpikir Kritis  | DESKRIPSI RUBRIK PENILAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA PROJEK HUKUM I KEPLER  |   |  |
|  | Dibawah Standar  | Mendekati Standar   | Standar  |
| <b><i>Launching the Project</i></b><br><br>Indikator :<br>Menganalisis Pertanyaan                      | Tidak menguraikan jawaban dari pertanyaan penuntun Hukum I Kepler dan tidak mengetahui setiap detail penting dalam pembuatan proyek Hukum I Kepler                           | Menguraikan jawaban dari pertanyaan penuntun Hukum I Kepler tetapi tidak rinci dan hanya mengetahui beberapa detail penting dalam pembuatan proyek Hukum I Kepler   | Menguraikan jawaban dari pertanyaan penuntun Hukum I Kepler dengan rinci dan mengetahui setiap detail penting yang diperlukan dalam pembuatan proyek Hukum I Kepler                    |
| <b><i>Building Knowledge, Understanding, and Skill</i></b><br><br>Indikator:<br>Mengumpulkan Informasi | Menggunakan dan mencantumkan satu referensi bacaan saja yang digunakan dalam menjawab pertanyaan penuntun Hukum I Kepler tetapi sumber tidak relevan dengan apa yang dibahas | Menggunakan dan mencantumkan referensi bacaan dari beberapa sumber (lebih dari dua sumber bacaan) yang digunakan dalam menjawab pertanyaan penuntun Hukum I Kepler tetapi ada sumber yang tidak relevan dengan apa yang dibahas | Menggunakan dan mencantumkan referensi bacaan dari banyak sumber (lebih dari dua sumber bacaan) yang relevan dengan apa yang dibahas dalam menjawab pertanyaan penuntun Hukum I Kepler |
| <b><i>Developing and Revising Ideas and Products</i></b><br><br>Indikator :<br>Penggunaan Data         | Menyatakan hasil pemikiran dalam menjawab pertanyaan penuntun dan pembuatan proyek Hukum I Kepler tetapi tidak didasari dengan teori dan hanya mengandalkan perasaan         | Menyatakan hasil pemikiran dalam menjawab pertanyaan penuntun dan pembuatan proyek Hukum I Kepler dengan didasari teori yang relevan tetapi masih ada jawaban yang tidak tepat dengan apa yang dibahas                          | Menyatakan hasil pemikiran dalam menjawab pertanyaan penuntun dan pembuatan proyek Hukum I Kepler dengan didasari teori yang relevan dan jawaban tepat dengan apa yang dibahas         |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b><i>Presenting Products and Answer to Driving Question</i></b><br>Indikator:<br>Menjelaskan Pemahaman       | Tidak dapat menjelaskan jawaban yang benar dari pertanyaan penuntun atau proyek Hukum I Kepler dan tidak didasari teori ketika presentasi               | Menjelaskan jawaban yang didasari teori dari pertanyaan penuntun atau proyek Hukum I Kepler ketika presentasi tetapi masih kurang tepat                             | Menjelaskan jawaban dengan didasari teori dari pertanyaan penuntun atau proyek Hukum I Kepler ketika presentasi dengan tepat   |
| <b>B. Kemampuan Kreatif-Inovatif</b>  |   |   |  |
| <b>Hukum I Kepler</b>   |   |   |  |
| <b>Aspek Kemampuan Kreatif-Inovatif</b>   | <b>DESKRIPSI RUBRIK PENILAIAN KEMAMPUAN KREATIF-INOVATIF PADA PROJEK HUKUM I KEPLER</b>   |   |  |
|   | <b>Dibawah Standar</b>  | <b>Mendekati Standar</b>  | <b>Standar</b>   |
| <b><i>Launching the Project</i></b><br>Indikator:<br>Menetapkan Tantangan Kreatif                             | Hanya mengisi jawaban dari pertanyaan penuntun Hukum I Kepler tanpa mengetahui tujuan dari pertanyaan   | Mengisi jawaban dari pertanyaan penuntun Hukum I Kepler dan sedikit mengerti tujuan dari pertanyaan   | Mengisi jawaban dari pertanyaan penuntun Hukum I Kepler dan mengerti alasan dan tujuan dari pertanyaan   |
| <b><i>Building Knowledge, Understanding, and Skill</i></b><br>Indikator:<br>Mengidentifikasi sumber informasi | Hanya menggunakan satu jenis sumber informasi yang relevan (seperti buku atau internet) dalam mengerjakan pertanyaan penuntun dan proyek Hukum I Kepler | Menemukan satu atau dua sumber informasi yang berbeda jenis dan relevan (seperti buku dan internet) dalam mengerjakan pertanyaan penuntun dan proyek Hukum I Kepler | Menemukan sumber informasi tambahan lain selain sumber yang sudah dimiliki dan tidak biasa (Ahli, komunitas, dan literasi) dalam mengerjakan pertanyaan penuntun dan proyek Hukum I Kepler |
| <b><i>Developing and Raising Ideas and Product</i></b><br>Indikator:<br>Pengembangan Ide                      | Tidak berkonsultasi dengan guru selama mengerjakan pertanyaan penuntun dan proyek Hukum I Kepler  | Berkonsultasi dengan guru selama mengerjakan pertanyaan penuntun dan proyek Hukum I Kepler tetapi tidak menerapkan masukan yang didapat                             | Berkonsultasi dengan guru selama mengerjakan pertanyaan penuntun dan proyek Hukum I Kepler dan menerapkan masukan yang didapat   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <p><b><i>Presenting Products and Answers to Driving Question</i></b></p> <p>Indikator:<br/>Menyajikan hasil dengan menggunakan media</p> | <p>Mempresentasikan proyek Hukum I Kepler dengan seadanya (monoton, membaca teks, tidak ada diskusi yang terbentuk)</p> | <p>Mempresentasikan proyek Hukum I Kepler dengan beberapa sentuhan menarik pada media (tidak monoton atau membaca teks, mampu menguasai materi tetapi masih terbata-bata, menggunakan media seperti powerpoint, diskusi masih belum lancar)</p> | <p>Mempresentasikan proyek Hukum I Kepler dengan media yang menarik dan mampu menghadirkan unsur-unsur yang menyenangkan, menghidupkan, dan menarik audien (mampu sepenuhnya menguasai jalannya presentasi, mampu mengembangkan materi saat menjelaskan, menggunakan media dengan baik, diskusi berjalan dengan lancar)</p> |
|--|---|---|---|

## 2. Lembar Observasi

Teknik pengambilan data yang digunakan adalah observasi. Observasi adalah teknik pengambilan data dengan cara mengamati secara langsung suatu keadaan atau situasi dari sebuah subjek penelitian (Hamzah., A, 2019). Instrumen yang digunakan ketika pengambilan data adalah lembar observasi yang diadaptasi dari *Buck Institute for Education*.



Tabel 3.2 Lembar Observasi Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Kreatif-Inovatif

| Lembar Observasi Kemampuan Berpikir Kritis  |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |
|---|------------|----|---|------------|----|---|------------|----|---|------------|----|---|------------|----|---|
| Tahapan   | Kelompok 1 |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |
|   | Nama Siswa |    |   | Nama Siswa |    |   | Nama Siswa |    |   | Nama Siswa |    |   | Nama Siswa |    |   |
|   | DS         | MS | S | DS         | MS | S | DS         | MS | S | DS         | MS | S | DS         | MS | S |
| <b><i>Launching the Project</i></b><br><br>Indikator:<br>Menganalisis<br>Pertanyaan                       |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |
| <b><i>Building Knowledge, Understanding, and Skill</i></b><br><br>Indikator:<br>Mengumpulkan<br>Informasi |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |
| <b><i>Developing and Revising Ideas and Products</i></b><br><br>Indikator :<br>Penggunaan Data            |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |

Muhammad Rifky Fauzan, 2021

PROFIL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF-INOVATIF SISWA SMA SEBAGAI DAMPAK DARI PENERAPAN MODEL PjBL PADA MATERI HUKUM KEPLER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

|  |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |
|--|------------|----|---|------------|----|---|------------|----|---|------------|----|---|------------|----|---|
| <b><i>Presenting Products and Answer to Driving Question</i></b><br><br>Indikator:<br>Menjelaskan<br>Pemahaman |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |
|  |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |
| Lembar Observasi Kemampuan Kreatif – Inovatif  |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |
| Tahapan  | Kelompok 1 |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |
|  | Nama Siswa |    |   | Nama Siswa |    |   | Nama Siswa |    |   | Nama Siswa |    |   | Nama Siswa |    |   |
|  | DS         | MS | S | DS         | MS | S | DS         | MS | S | DS         | MS | S | DS         | MS | S |
| <b><i>Launching the Project</i></b><br><br>Indikator:<br>Menetapkan<br>Tantangan<br>Kreatif                    |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |
| <b><i>Building Knowledge, Understanding, and Skill</i></b><br><br>Indikator:                                   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |            |    |   |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Mengidentifikasi sumber informasi  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b><i>Developing and Raising Ideas and Product</i></b><br><br>Indikator:<br>Pengembangan Ide                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b><i>Presenting Products and Answers to Driving Question</i></b><br><br>Indikator:<br>Menyajikan hasil dengan menggunakan media |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Keterangan :

DS : Dibawah Standar

MS : Mendekati Standar

S : Standar

Muhammad Rifky Fauzan, 2021

**PROFIL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF-INOVATIF SISWA SMA SEBAGAI DAMPAK DARI PENERAPAN MODEL PjBL PADA MATERI HUKUM KEPLER**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

### 3. Validasi Konstruk

Rubrik penilaian yang telah dibuat kemudian divalidasi melalui validitas konstruk (terlampir). Validitas konstruk menggunakan pendapat para ahli untuk diuji sebelum digunakan dalam mengambil data penelitian (Sugiyono, 2015). Berikut merupakan contoh hasil rekap validasi instrumen yang telah dilakukan oleh tiga validator :

Tabel 3.3 Contoh Hasil Rekap *Judgement* Instrumen oleh Validator

| No . | Tahapan PjBL  | Validato r  | DS                                  |        |                         |        |                        |        | MS                                  |        |                         |        |                        |        | S                                   |        |                         |        |                        |        | Saran  |
|------|---|-------------|-------------------------------------|--------|-------------------------|--------|------------------------|--------|-------------------------------------|--------|-------------------------|--------|------------------------|--------|-------------------------------------|--------|-------------------------|--------|------------------------|--------|--|
|      |   |             | Kesesusaia n Indikator & Deskriptor |        | Deskriptor dapat Diukur |        | Kalimat Jelas Dipahami |        | Kesesusaia n Indikator & Deskriptor |        | Deskriptor dapat Diukur |        | Kalimat Jelas Dipahami |        | Kesesusaia n Indikator & Deskriptor |        | Deskriptor dapat Diukur |        | Kalimat Jelas Dipahami |        |  |
|      |   |             | Ya                                  | Tida k | Y a                     | Tida k | Y a                    | Tida k | Ya                                  | Tida k | Y a                     | Tida k | Y a                    | Tida k | Ya                                  | Tida k | Y a                     | Tida k | Y a                    | Tida k |  |
| 1.   | <i>Launching The Project</i><br><br>Indikator : Menganalisis Pertanyaan                         | Validator 1 | V                                   |        | V                       |        | V                      |        | V                                   |        | V                       |        | V                      |        | V                                   |        | V                       |        | V                      |        | Harus jelas pembeda “rinci”<br><br>Harus jelas juga ‘detail” yang dimaksud itu seperti apa?                            |
|      |   | Validator 2 | V                                   |        | V                       |        | V                      |        | V                                   |        | V                       |        | V                      |        | V                                   |        | V                       |        | V                      |        |  |
|      |   | Validator 3 | V                                   |        | V                       |        | V                      |        | V                                   |        | V                       |        | V                      |        | V                                   |        | V                       |        | V                      |        |  |
| 2.   | <i>Building Knowledge, Understanding , and Skills</i><br><br>Indikator: Mengumpulka n Informasi | Validator 1 | V                                   |        | V                       |        | V                      |        | V                                   |        | V                       |        | V                      |        | V                                   |        | V                       |        | V                      |        | Kategori sumber relevan seperti apa?<br><br>Banyaknya referensi bacaan dibuat dalam rentang saja<br>Misal 1-5 5-10 >10 |
|      |   | Validator 2 | V                                   |        | V                       |        | V                      |        | V                                   |        | V                       |        | V                      |        | V                                   |        | V                       |        | V                      |        |  |
|      |   | Validator 3 | V                                   |        | V                       |        | V                      |        | V                                   |        | V                       |        | V                      |        | V                                   |        | V                       |        | V                      |        |  |

|    |  |             |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |  |
|----|--|-------------|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|--|
| 3. | <i>Developing and Revising Ideas and Product</i><br><br>Indikator:<br>Penggunaan Data dan Teori  | Validator 1 | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | “Perasaan”<br>; “Jawaban” yang tepat”, “Teori yang relevan” itu seperti apa? |
|    |  | Validator 2 | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  |  |
|    |  | Validator 3 | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  |  |
| 4. | <i>Presenting Products and Answer to Driving Question</i><br>Indikator:<br>Menjelaskan Pemahaman | Validator 1 | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | “Kurang tepat” dan “Dengan tepat” itu seperti apa?                           |
|    |  | Validator 2 | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  |  |
|    |  | Validator 3 | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  | V |  |  |

Berdasarkan hasil uji validitas konstruk yang dilakukan oleh tiga validator didapatkan bahwa terdapat beberapa hal yang harus diperbaiki dari ke-6 rubrik penilaian tersebut. Secara garis besar, hal yang harus diperbaiki pada rubrik penilaian adalah :

- a. Pada aspek *Launching the Project* dari rubrik penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Hukum Kepler 1, 2 dan 3 terdapat komentar dari validator 1 yaitu dibagian deskriptor terdapat kata “rinci” yang harus dijelaskan kembali pembedanya “rinci” dari setiap kategori. Selain itu, validator 1 menambahkan komentar bahwa harus penjelasan lebih lanjut mengenai penggunaan kata “detail” yang dituliskan pada deskriptor itu seperti apa.
- b. Pada aspek *Building Knowledge, Understanding, and Skills* dari rubrik penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Hukum Kepler 1, 2, dan 3 terdapat komentar dari validator 1 yaitu harus ada penjelasan lebih lanjut mengenai kategori yang termasuk “sumber yang relevan” itu seperti apa. Selain itu, validator 1 menambahkan komentar untuk jumlah referensi yang digunakan sebaiknya dituliskan dalam bentuk rentang angka pada setiap kategorinya misalkan 1-5.
- c. Pada aspek *Developing and Revising Ideas and Product* dari rubrik penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Hukum Kepler 1, 2, dan 3 terdapat komentar dari validator 1 yaitu harus ada penjelasan lebih lanjut mengenai beberapa kata yang terdapat pada deskriptor seperti “perasaan”, “jawaban yang tepat”, “teori yang relevan” itu seperti apa.
- d. Pada aspek *Presenting Product and Answering to Driving Question* dari rubrik penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Hukum Kepler 1, 2, dan 3 terdapat komentar dari validator 1 yaitu harus ada penjelasan lebih lanjut mengenai maksud dari kata “kurang tepat” dan “dengan tepat” yang tercantum pada deskriptor itu seperti apa.

- e. Pada aspek *Launching the Project* dari rubrik penilaian Kemampuan Kreatif-Inovatif Hukum Kepler 1, 2, dan 3 terdapat komentar dari validator 1 yaitu harus ada penjelasan lebih lanjut dari salah satu kategori deskriptor yaitu menjawab tapi tidak tau tujuan dari pertanyaan itu seperti apa. Selain itu, validator 1 menambahkan komentar lain yaitu harus ada penjelasan lebih mengenai pembeda dari kata “sedikit” dan “tahu banyak” itu seperti apa.
- f. Pada aspek *Building Knowledge, Understanding, and Skills* dari rubrik penilaian Kemampuan Kreatif-Inovatif Hukum Kepler 1, 2, dan 3 terdapat komentar dari validator 1 yaitu harus ada penjelasan lebih lanjut mengenai kata “tambahan lain” pada deskriptor. Selain itu, validator menambahkan komentar untuk jenis referensi yang digunakan lebih baik ditentukan jumlahnya untuk setiap kategorinya pada deskriptor.
- g. Pada aspek *Developing and Raising Ideas and Product* dari rubrik penilaian Kemampuan Kreatif-Inovatif Hukum Kepler 1, 2, dan 3 terdapat komentar dari validator 1 yaitu harus ada penjelasan mengenai cara pengecekan untuk kegiatan diskusi itu bagaimana.
- h. Pada aspek *Presenting Products and Answering to Driving Question* dari rubrik penilaian Kemampuan Kreatif-Inovatif Hukum Kepler 1, 2, dan 3 terdapat komentar dari validator 1 yaitu beberapa kata yang tercantum pada deskriptor tidak terukur sehingga lebih baik diganti atau lebih dijelaskan kembali.

Berdasarkan komentar-komentar di atas, diperoleh hasil perbaikan rubrik penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Hukum Kepler (1, 2, 3) dan rubrik penilaian Kemampuan Kreatif-Inovatif (1, 2, 3) yaitu sebagai berikut:



Tabel 3.4 Comtoh Hasil Perbaikan Rubrik Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Kreatif-Inovatif

| Aspek Kemampuan Berpikir Kritis  | DESKRIPSI RUBRIK PENILAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA PROJEK HUKUM I KEPLER  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | Dibawah Standar  | Mendekati Standar   | Standar  |
| <b><i>Launching the Project</i></b><br><br>Indikator :<br>Menganalisis Pertanyaan                      | Tidak menjawab dengan tepat dan tidak menguraikan jawaban dari pertanyaan penuntun Hukum I Kepler dalam pembuatan proyek Hukum I Kepler                | Menguraikan jawaban dari beberapa pertanyaan penuntun Hukum I Kepler dan hanya hanya mampu menjelaskan satu atau dua detail penting seperti berikut bentuk orbit yang didapat, kesesuaian jawaban bentuk orbit yang didapat dengan bunyi Hukum I Kepler, dan kesimpulan | Menguraikan jawaban dari setiap pertanyaan penuntun Hukum I Kepler dan mampu menjelaskan setiap detail penting seperti berikut bentuk orbit yang didapat, kesesuaian jawaban bentuk orbit yang didapat dengan bunyi Hukum I Kepler, dan kesimpulan |
| <b><i>Building Knowledge, Understanding, and Skill</i></b><br><br>Indikator:<br>Mengumpulkan Informasi | Menggunakan dan mencantumkan referensi bacaan dalam menjawab pertanyaan penuntun tetapi sumber tidak berkaitan dengan materi Hukum I Kepler            | Menggunakan dan mencantumkan satu referensi bacaan yang berkaitan dengan materi Hukum I Kepler yang digunakan dalam menjawab pertanyaan penuntun  | Menggunakan dan mencantumkan lebih dari satu referensi bacaan yang berkaitan dengan materi Hukum I Kepler yang digunakan dalam menjawab pertanyaan penuntun  |
| <b><i>Developing and Revising Ideas and Products</i></b><br><br>Indikator :<br>Penggunaan Data         | Menyatakan hasil pemikiran dalam menjawab pertanyaan penuntun dan pembuatan proyek dengan tidak tepat serta tidak didasari dengan teori Hukum I Kepler | Menyatakan hasil pemikiran dalam menjawab pertanyaan penuntun dan pembuatan proyek dengan tepat akan tetapi dalam pengembangan jawaban tidak didasari dengan teori Hukum I Kepler.  | Menyatakan hasil pemikiran dalam menjawab pertanyaan penuntun dan pembuatan proyek dengan tepat dan pengembangan jawaban didasari dengan teori Hukum I Kepler  |
| <b><i>Presenting Products and Answer to Driving Question</i></b>                                       | Menjelaskan jawaban dari pertanyaan penuntun atau proyek   | Menjelaskan jawaban dari pertanyaan penuntun atau proyek sesuai dengan teori Hukum I Kepler   | Menjelaskan jawaban dari pertanyaan penuntun atau proyek dengan didasari teori Hukum I   |

|                                     |  |   |  |
|-------------------------------------|--|---|--|
| Indikator:<br>Menjelaskan Pemahaman | tidak sesuai dengan teori Hukum I Kepler ketika presentasi | ketika presentasi akan tetapi jawaban yang disampaikan kurang detail (hanya menjelaskan satu sampai dua detail dari pertanyaan seperti berikut : bentuk orbit yang didapat, kesesuaian jawaban bentuk orbit yang didapat dengan bunyi Hukum I Kepler, dan kesimpulan) | Kepler ketika presentasi dengan detail (menjelaskan seluruh detail dari setiap pertanyaan seperti berikut bentuk orbit yang didapat, kesesuaian jawaban bentuk orbit yang didapat dengan bunyi Hukum I Kepler, dan kesimpulan) |
|-------------------------------------|--|---|--|

| Aspek Kemampuan Kreatif-Inovatif  | DESKRIPSI RUBRIK PENILAIAN KEMAMPUAN KREATIF-INOVATIF PADA PROJEK HUKUM I KEPLER  |   |  |
|---|---|---|--|
|   | Dibawah Standar   | Mendekati Standar   | Standar  |
| <b><i>Launching the Project</i></b><br>Indikator:<br>Menetapkan Tantangan Kreatif                             | Hanya mampu menjawab pertanyaan penuntun Hukum I Kepler tanpa mampu menjelaskan lebih lanjut dari jawaban seperti bentuk orbit yang didapat, kesesuaian jawaban dengan bunyi Hukum I Kepler, dan kesimpulan saat presentasi | Mampu menjawab pertanyaan penuntun Hukum I Kepler akan tetapi hanya mampu menjelaskan lebih lanjut satu sampai dua pertanyaan seperti bentuk orbit yang didapat, kesesuaian jawaban dengan bunyi Hukum I Kepler, dan kesimpulan saat presentasi | Mampu menjawab pertanyaan penuntun Hukum I Kepler dan mampu menjelaskan lebih lanjut semua pertanyaan seperti bentuk orbit yang didapat, kesesuaian jawaban dengan bunyi Hukum I Kepler, dan kesimpulan saat presentasi. |
| <b><i>Building Knowledge, Understanding, and Skill</i></b><br>Indikator:<br>Mengidentifikasi sumber informasi | Tidak menggunakan sumber informasi yang berkaitan dengan Hukum I Kepler dalam mengerjakan pertanyaan penuntun dan proyek.   | Menggunakan satu sampai dua jenis sumber informasi yang berkaitan dengan Hukum I Kepler seperti buku dan internet dalam mengerjakan pertanyaan penuntun dan proyek  | Menggunakan lebih dari dua jenis sumber informasi yang berkaitan dengan Hukum I Kepler seperti buku, internet, forum diskusi, atau jurnal dalam mengerjakan pertanyaan penuntun dan proyek                               |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b><i>Developing and Raising Ideas and Product</i></b><br><br>Indikator:<br>Pengembangan Ide                                    | Tidak berkonsultasi dengan guru selama mengerjakan pertanyaan penuntun dan proyek Hukum I Kepler   | Berkonsultasi dengan guru selama mengerjakan pertanyaan penuntun dan proyek Hukum I Kepler tetapi tidak menerapkan masukan yang didapat (Hasil diskusi dilihat dari catatan guru mengenai hasil diskusi dengan siswa) | Berkonsultasi dengan guru selama mengerjakan pertanyaan penuntun dan proyek Hukum I Kepler dan menerapkan masukan yang didapat (Hasil diskusi dilihat dari catatan guru mengenai hasil diskusi dengan siswa)                 |
| <b><i>Presenting Products and Answers to Driving Qustion</i></b><br><br>Indikator:<br>Menyajikan hasil dengan menggunakan media | Mempresentasikan proyek Hukum I Kepler dengan metode ceramah tanpa menggunakan media. Dan saat penyampaian materi, penyaji masih membaca teks dan tidak ada diskusi antara penyaji materi dan audien | Mempresentasikan proyek Hukum I Kepler dengan menggunakan media akan tetapi saat penyampaian materi masih terpaku pada teks dan masih belum terbentuk diskusi antara penyaji dan audien                               | Mempresentasikan proyek Hukum I Kepler dengan menggunakan media dan saat penyampaian materi, penyaji mampu mengembangkan narasi dari poin-poin materi yang ditampilkan dan diskusi antara penyaji dan audien sudah terbentuk |

#### 4. Hasil Validitas *Item*

Validitas adalah masalah proses pembuktian yang berkelanjutan, mengacu pada sejauh mana bukti dan teori mendukung interpretasi terhadap skor tes sesuai tujuan tes (Sumintono, B dan Widhiarso, W., 2015). Berikut merupakan hasil validitas *item* kemampuan berpikir kritis dan kemampuan kreatif inovatif :

##### a. Hasil validitas item kemampuan berpikir kritis

Validitas *item* diolah dengan menggunakan model rasch dengan menu 13. *Item Measure*. Hasil validasi yang didapat adalah sebagai berikut :

**Gambar 3.1 Hasil Analisis Nilai Validitas Kemampuan Berpikir kritis**

TABLE 13.1 KBK icy2.xlsx ZOU660WS.TXT Jul 30 12:50 2021  
 INPUT: 40 PERSON 12 ITEM REPORTED: 40 PERSON 12 ITEM 3 CATS MINISTEP 3.75.0  
 PERSON: REAL SEP.: 1.07 REL.: .54 ... ITEM: REAL SEP.: 1.51 REL.: .70

ITEM STATISTICS: MEASURE ORDER

| ENTRY<br>NUMBER | TOTAL<br>SCORE | TOTAL<br>COUNT | MODEL<br>MEASURE | S.E. | INFIT<br>MNSQ | OUTFIT<br>ZSTD | PT-MEASURE<br>MNSQ | EXACT MATCH<br>ZSTD | CORR. | EXP. | OBS% | EXP% | ITEM |
|-----------------|----------------|----------------|------------------|------|---------------|----------------|--------------------|---------------------|-------|------|------|------|------|
| 8               | 70             | 40             | .88              | .32  | 1.21          | .9             | 1.21               | .9                  | .52   | .42  | 67.5 | 70.7 | 2D   |
| 12              | 71             | 40             | .77              | .32  | 1.58          | 2.2            | 1.58               | 2.2                 | .59   | .42  | 55.0 | 71.4 | 3D   |
| 9               | 73             | 40             | .57              | .32  | 1.51          | 1.9            | 1.52               | 1.9                 | .58   | .43  | 55.0 | 72.5 | 3A   |
| 5               | 74             | 40             | .46              | .32  | .46           | -2.7           | .45                | -2.7                | .62   | .43  | 87.5 | 72.8 | 2A   |
| 7               | 74             | 40             | .46              | .32  | .46           | -2.7           | .45                | -2.7                | .62   | .43  | 87.5 | 72.8 | 2C   |
| 11              | 78             | 40             | .04              | .32  | 2.26          | 3.8            | 2.28               | 3.8                 | .54   | .43  | 42.5 | 72.3 | 3C   |
| 2               | 80             | 40             | -.16             | .32  | .23           | -4.7           | .22                | -4.6                | .00   | .43  | 97.5 | 71.6 | 1B   |
| 6               | 80             | 40             | -.16             | .32  | .23           | -4.7           | .22                | -4.6                | .00   | .43  | 97.5 | 71.6 | 2B   |
| 10              | 80             | 40             | -.16             | .32  | .23           | -4.7           | .22                | -4.6                | .00   | .43  | 97.5 | 71.6 | 3B   |
| 4               | 82             | 40             | -.37             | .32  | 1.58          | 2.2            | 1.64               | 2.3                 | .37   | .43  | 57.5 | 70.8 | 1D   |
| 1               | 87             | 40             | -.87             | .31  | .97           | .0             | .98                | .0                  | .41   | .43  | 70.0 | 67.2 | 1A   |
| 3               | 93             | 40             | -1.45            | .31  | 1.29          | 1.6            | 1.30               | 1.6                 | .33   | .43  | 35.0 | 63.2 | 1C   |
| MEAN            | 78.5           | 40.0           | .00              | .32  | 1.00          | -.6            | 1.01               | -.5                 |       |      | 70.8 | 70.7 |      |
| S.D.            | 6.5            | .0             | .66              | .00  | .65           | 3.0            | .66                | 3.0                 |       |      | 21.3 | 2.7  |      |

Keterangan analisis validitas *item* kemampuan berpikir kritis:

- 1A = Penilaian *item* aspek *Launching the Project* pada proyek Hukum I Kepler dengan indikator menganalisis pertanyaan
- 1B = Penilaian *item* aspek *Building Knowledge, Understanding and Skill* pada proyek Hukum I Kepler dengan indikator mengumpulkan informasi
- 1C = Penilaian *item* aspek *Developing and Revising Ideas and Product* pada proyek Hukum I Kepler dengan indikator penggunaan data

- 1D = Penilaian *item* aspek *Presenting Products and Answer to Driving Question* pada proyek Hukum I Kepler dengan indikator menjelaskan pemahaman
- 2A = Penilaian *item* aspek *Launching the Project* pada proyek Hukum II Kepler dengan indikator menganalisis pertanyaan
- 2B = Penilaian *item* aspek *Building Knowledge, Understanding and Skill* pada proyek Hukum II Kepler dengan indikator mengumpulkan informasi
- 2C = Penilaian *item* aspek *Developing and Revising Ideas and Product* pada proyek Hukum II Kepler dengan indikator penggunaan data
- 2D = Penilaian *item* aspek *Presenting Products and Answer to Driving Question* pada proyek Hukum II Kepler pada indikator menjelaskan pemahaman
- 3A = Penilaian *item* aspek *Launching the Project* pada proyek Hukum III Kepler pada indikator menganalisis pertanyaan
- 3B = Penilaian *item* aspek *Building Knowledge, Understanding and Skill* pada proyek Hukum III Kepler dengan indikator mengumpulkan informasi
- 3C = Penilaian *item* aspek *Developing and Revising Ideas and Product* pada proyek Hukum III Kepler dengan indikator penggunaan data
- 3D = Penilaian *item* aspek *Presenting Products and Answer to Driving Question* pada proyek Hukum III Kepler dengan indikator menjelaskan pemahaman

Hasil analisis validitas diatas menunjukkan bahwa nilai rata-rata logit *item* yang didapat adalah 0,0 dengan standar deviasi 0,66. Kategori validitas item yang digunakan ditentukan dengan tabel berikut :

**Tabel 3.5 Rentang Nilai Validitas**

|                                     | Nilai  |
|-------------------------------------|--------|
| <i>Mean</i> + (2 x Standar Deviasi) | + 1,32 |
| <i>Mean</i> + (1 x Standar Deviasi) | + 0,66 |
| <i>Mean</i> + (0 x Standar Deviasi) | 0,00   |
| <i>Mean</i> – (1 x Standar Deviasi) | - 0,66 |
| <i>Mean</i> – (2 x Standar Deviasi) | -1,32  |

**Tabel 3.6 Kategori Nilai Validitas *Item***

| Rentang nilai | Keterangan    |
|---------------|---------------|
| 0,66 – 1,32   | Sangat Tinggi |
| 0,00 – 0,66   | Tinggi        |
| -0,66 – 0,00  | Cukup         |
| -1,32 – -0,66 | Rendah        |

Berdasarkan tabel kategori nilai validitas diatas maka didapatkan bahwa nilai validitas *item* dikategorikan menjadi sangat tinggi, tinggi, cukup dan rendah. Nilai validitas sangat tinggi dimiliki oleh *item* 2D dan 3D yaitu pada aspek *Presenting Products and Answer to Driving Question* untuk proyek Hukum I Kepler dan proyek Hukum III Kepler.

Selanjutnya, untuk kategori validitas tinggi dimiliki oleh *item* *Launching the Project* (2A, *measure* = 0,46 ) dan *Developing and Revising Ideas and Product* (2C, *measure* = 0,46) untuk proyek Hukum II Kepler. Dilanjutkan dengan *Item Launching the Project* (3A, *measure* = 0,57) dan *Developing and Revising Ideas and Product* (3C, *measure* = 0,04) untuk proyek Hukum III Kepler.

Selanjutnya, nilai validitas kategori cukup dimiliki oleh *item* *Building Knowledge, Understanding and Skill* (1B, *measure* = -0,16) dan *Presenting Products and Answer to Driving Question* (1D, *measure* = -0,37) untuk proyek Hukum I Kepler. Kemudian *item* *Building Knowledge, Understanding and Skill* (2B, *measure* = -0,16) pada proyek Hukum II Kepler. Dilanjutkan dengan *item* *Building*

*Knowledge, Understanding and Skill* (3B, *measure* = -0,16) pada proyek Hukum III Kepler.

Terakhir adalah kategori rendah yang dimiliki oleh *item Launching the Project* (1A, *measure* = -0,87) pada proyek Hukum I Kepler.

Selanjutnya adalah *item Developing and Revising Ideas and Product* (1C, *measure* = -1,45) pada proyek Hukum I Kepler yang memiliki nilai validitas yang sangat kecil sehingga tidak masuk dalam kategori apapun (*outlayer*). Hal ini disebabkan oleh item 1C mampu dijawab oleh semua siswa sehingga tergolong sebagai item yang terlalu mudah..

b. Hasil validitas item kemampuan kreatif-inovatif

Validitas *item* diolah dengan menggunakan model rasch dengan menu 13. *Item Measure*. Hasil validasi yang didapat adalah sebagai berikut :

**Gambar 3.2 Hasil Validitas Kemampuan Kreatif-Inovatif**

| TABLE 13.1 kk12.xlsx           |       |       |         |       |                 | ZOU482W5.TXT Jul 30 17:36 2021     |             |                       |       |       |       |                 |      |           |  |
|--------------------------------|-------|-------|---------|-------|-----------------|------------------------------------|-------------|-----------------------|-------|-------|-------|-----------------|------|-----------|--|
| INPUT: 40 PERSON 12 ITEM       |       |       |         |       |                 | REPORTED: 40 PERSON 12 ITEM 3 CATS |             |                       |       |       |       | MINISTEP 3.75.0 |      |           |  |
| PERSON: REAL SEP.: .00         |       |       |         |       |                 | REL.: .00 ...                      |             | ITEM: REAL SEP.: 3.43 |       |       |       |                 |      | REL.: .92 |  |
| ITEM STATISTICS: MEASURE ORDER |       |       |         |       |                 |                                    |             |                       |       |       |       |                 |      |           |  |
| ENTRY                          | TOTAL | TOTAL | MODEL   | INFIT | OUTFIT          | PT-MEASURE                         | EXACT MATCH |                       |       |       |       |                 |      |           |  |
| NUMBER                         | SCORE | COUNT | MEASURE | S.E.  | MNSQ            | ZSTD                               | MNSQ        | ZSTD                  | CORR. | EXP.  | OBS%  | EXP%            | ITEM |           |  |
| 4                              | 40    | 40    | 7.95    | 1.83  | MAXIMUM MEASURE |                                    |             | .00                   | .00   | 100.0 | 100.0 | 1D              |      |           |  |
| 8                              | 40    | 40    | 7.95    | 1.83  | MAXIMUM MEASURE |                                    |             | .00                   | .00   | 100.0 | 100.0 | 2D              |      |           |  |
| 12                             | 40    | 40    | 7.95    | 1.83  | MAXIMUM MEASURE |                                    |             | .00                   | .00   | 100.0 | 100.0 | 3D              |      |           |  |
| 5                              | 70    | 40    | 1.61    | .36   | 1.59            | 2.5                                | 1.83        | 2.7                   | .56   | .35   | 62.5  | 73.8            | 2A   |           |  |
| 9                              | 70    | 40    | 1.61    | .36   | 2.23            | 4.5                                | 2.71        | 4.6                   | .23   | .35   | 47.5  | 73.8            | 3A   |           |  |
| 1                              | 79    | 40    | .19     | .43   | 2.24            | 2.7                                | 2.25        | 2.6                   | .60   | .28   | 62.5  | 85.0            | 1A   |           |  |
| 2                              | 80    | 40    | .01     | .43   | .09             | -4.6                               | .07         | -4.6                  | .00   | .28   | 100.0 | 85.2            | 1B   |           |  |
| 6                              | 80    | 40    | .01     | .43   | .09             | -4.6                               | .07         | -4.6                  | .00   | .28   | 100.0 | 85.2            | 2B   |           |  |
| 10                             | 80    | 40    | .01     | .43   | .09             | -4.6                               | .07         | -4.6                  | .00   | .28   | 100.0 | 85.2            | 3B   |           |  |
| 7                              | 82    | 40    | -.35    | .42   | .32             | -2.7                               | .26         | -2.8                  | .29   | .28   | 95.0  | 84.4            | 2C   |           |  |
| 11                             | 86    | 40    | -1.01   | .39   | .59             | -1.7                               | .46         | -2.0                  | .47   | .30   | 85.0  | 79.6            | 3C   |           |  |
| 3                              | 94    | 40    | -2.06   | .34   | 1.10            | .7                                 | 1.07        | .4                    | .16   | .36   | 57.5  | 66.4            | 1C   |           |  |
| MEAN                           | 70.1  | 40.0  | 1.99    | .76   | .92             | -.9                                | .98         | -.9                   |       |       | 78.9  | 79.8            |      |           |  |
| S.D.                           | 18.4  | .0    | 3.57    | .62   | .85             | 3.3                                | .98         | 3.4                   |       |       | 20.0  | 6.6             |      |           |  |

Keterangan analisis validitas *item* kemampuan kreatif-inovatif:

1A = Penilaian *item* aspek *Launching the Project* pada proyek Hukum I Kepler dengan indikator menetapkan tantangan kreatif

- 1B = Penilaian *item* aspek *Building Knowledge, Understanding and Skill* pada proyek Hukum I Kepler dengan indikator mengidentifikasi sumber informasi
- 1C = Penilaian *item* aspek *Developing and Raising Ideas and Product* pada proyek Hukum I Kepler dengan indikator pengembangan ide
- 1D = Penilaian *item* aspek *Presenting Products and Answer to Driving Question* pada proyek Hukum I Kepler dengan indikator menyajikan hasil dengan menggunakan media
- 2A = Penilaian *item* aspek *Launching the Project* pada proyek Hukum II Kepler dengan indikator menetapkan tantangan kreatif
- 2B = Penilaian *item* aspek *Building Knowledge, Understanding and Skill* pada proyek Hukum II Kepler dengan indikator mengidentifikasi sumber informasi
- 2C = Penilaian *item* aspek *Developing and Raising Ideas and Product* pada proyek Hukum II Kepler dengan indikator pengembangan ide
- 2D = Penilaian *item* aspek *Presenting Products and Answer to Driving Question* pada proyek Hukum II Kepler pada indikator menyajikan hasil dengan menggunakan media
- 3A = Penilaian *item* aspek *Launching the Project* pada proyek Hukum III Kepler pada indikator menetapkan tantangan kreatif
- 3B = Penilaian *item* aspek *Building Knowledge, Understanding and Skill* pada proyek Hukum III Kepler dengan indikator mengidentifikasi sumber informasi
- 3C = Penilaian *item* aspek *Developing and Raising Ideas and Product* pada proyek Hukum III Kepler dengan indikator pengembangan ide



3D = Penilaian *item* aspek *Presenting Products and Answer to Driving Question* pada proyek Hukum III Kepler dengan indikator menyajikan hasil dengan menggunakan media

Hasil analisis validitas diatas menunjukkan bahwa nilai rata-rata logit *item* yang didapat adalah 1,99 dengan standar deviasi 3,57. Kategori validitas *item* yang digunakan ditentukan dengan tabel berikut :

**Tabel 3.7 Rentang Nilai Validitas**

|                                     | Nilai  |
|-------------------------------------|--------|
| <i>Mean</i> + (2 x Standar Deviasi) | + 9,13 |
| <i>Mean</i> + (1 x Standar Deviasi) | + 5,56 |
| <i>Mean</i> + (0 x Standar Deviasi) | +1,99  |
| <i>Mean</i> – (1 x Standar Deviasi) | - 1,58 |
| <i>Mean</i> – (2 x Standar Deviasi) | -5,15  |

**Tabel 3.8 Kategori Nilai Validitas *Item***

| Rentang nilai | Keterangan    |
|---------------|---------------|
| 5,56 – 9,13   | Sangat Tinggi |
| 1,99 – 5,56   | Tinggi        |
| -1,58 – 1,99  | Cukup         |
| -5,15 – -1,58 | Rendah        |

Berdasarkan tabel kategori nilai validitas diatas maka didapatkan bahwa nilai validitas *item* dikategorikan menjadi sangat tinggi, tinggi, cukup dan rendah. Nilai validitas sangat tinggi dimiliki oleh *item* 1D, 2D dan 3D (*measure* = 7,95) yaitu pada aspek *Presenting Products and Answer to Driving Question* untuk proyek Hukum I Kepler, proyek Hukum II Kepler dan proyek Hukum III Kepler.

Selanjutnya, untuk kategori validitas tinggi tidak ada *item* yang memiliki nilai yang termasuk rentang nilai tinggi yaitu 1,99 – 5,56. Sedangkan kebanyakan *item* berada pada rentang cukup yaitu *item Launching the Project* (1A, *measure* = 0,19) dan *Building Knowledge, Understanding and Skill* (1B, *measure* = 0,1) untuk proyek Hukum I Kepler. Selanjutnya adalah *item Launching the Project* (2A, *measure* = 1,61), *Building Knowledge, Understanding*

*and Skill* (2B, *measure* = 0,1) dan *Developing and Raising Ideas and Product* (2C, *measure* = -0,35) untuk proyek Hukum II Kepler. Terakhir yaitu *item Launching the Project* (3A, *measure* = 1,61), *Building Knowledge, Understanding and Skill* (3B, *measure* = 0,1) dan *Developing and Raising Ideas and Product* (3C, *measure* = -1,01) untuk proyek Hukum III Kepler.

Kategori yang terakhir yaitu validitas rendah yang dimiliki oleh *item Developing and Raising Ideas and Product* (1C, *measure* = -2,06) .

Nilai validitas yang dihasilkan hasil analisis diatas menunjukan angka yang sangat tinggi pada beberapa item seperti pada aspek *Presenting Products and Answer to Driving Question* yaitu *item* nomor 1D, 2D, 3D yang menunjukan bahwa item tersebut sangat susah bagi siswa untuk memperoleh penilaian maksimal. Hal ini disebabkan bahwa penilaian item tersebut dilakukan dengan melihat media yang digunakan oleh siswa ketika pembelajaran berlangsung. Seluruh kelompok yang terbentuk tidak menggunakan media apapun selama proses presentasi berlangsung, hal ini menyebabkan siswa mendapatkan nilai rendah pada aspek tersebut.

## 5. Hasil Reliabilitas

Reliabilitas mengarah kepada keakuratan dan ketepatan dari suatu alat ukur dalam suatu prosedur pengukuran (Widodo, PB., 2006). Nilai reliabilitas dalam pemodelan rasch ditunjukkan dengan nilai separasi individu (*person separation*) dan separasi butir (*item separation*). Separasi individu menunjukan seberapa baik seperangkat butir di dalam tes menyebar sepanjang rentang atau kontinum kemampuan logit. Sedangkan separasi butir menunjukan seberapa besar sampel yang dikenakan pengukuran tersebar sepanjang skala interval linear (Sumintono, B dan Widhiarso, W ., 2015).

### a. Hasil reliabilitas kemampuan berpikir kritis

Reliabilitas dari *item* dan *person* yang diolah dengan model rasch dengan menggunakan menu 3.1 *Summary statistics*. Hasil analisis reliabilitas yang didapat adalah sebagai berikut :

**Gambar 3.3 Hasil Analisis Reliabilitas dari Kemampuan Berpikir Kritis**

|  |                |         |         |                                |               |         |                |        |  |                 |  |
|--|----------------|---------|---------|--------------------------------|---------------|---------|----------------|--------|--|-----------------|--|
| TABLE 3.1 KBK iky2.xlsx  |                |         |         | ZOU660NS.TXT Jul 30 12:50 2021 |               |         |                |        |  |                 |  |
| INPUT: 40 PERSON   |                | 12 ITEM |         | REPORTED: 40 PERSON            |               | 12 ITEM |                | 3 CATS |  | MINISTEP 3.75.0 |  |
| SUMMARY OF 40 MEASURED PERSON  |                |         |         |                                |               |         |                |        |  |                 |  |
|  | TOTAL<br>SCORE | COUNT   | MEASURE | MODEL<br>ERROR                 | INFIT<br>MNSQ | ZSTD    | OUTFIT<br>MNSQ | ZSTD   |  |                 |  |
| MEAN   | 23.5           | 12.0    | -.15    | .59                            | 1.00          | -.1     | 1.01           | -.1    |  |                 |  |
| S.D.   | 2.8            | .0      | .95     | .02                            | .48           | 1.3     | .48            | 1.3    |  |                 |  |
| MAX.   | 28.0           | 12.0    | 1.35    | .69                            | 1.78          | 1.7     | 1.82           | 1.7    |  |                 |  |
| MIN.   | 15.0           | 12.0    | -3.13   | .57                            | .10           | -3.2    | .10            | -3.3   |  |                 |  |
| REAL RMSE  | .65            | TRUE SD | .69     | SEPARATION                     | 1.07          | PERSON  | RELIABILITY    | .54    |  |                 |  |
| MODEL RMSE   | .59            | TRUE SD | .75     | SEPARATION                     | 1.27          | PERSON  | RELIABILITY    | .62    |  |                 |  |
| S.E. OF PERSON MEAN = .15  |                |         |         |                                |               |         |                |        |  |                 |  |
| PERSON RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00                           |                |         |         |                                |               |         |                |        |  |                 |  |
| CRONBACH ALPHA (KR-20) PERSON RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .60         |                |         |         |                                |               |         |                |        |  |                 |  |
| SUMMARY OF 12 MEASURED ITEM  |                |         |         |                                |               |         |                |        |  |                 |  |
|  | TOTAL<br>SCORE | COUNT   | MEASURE | MODEL<br>ERROR                 | INFIT<br>MNSQ | ZSTD    | OUTFIT<br>MNSQ | ZSTD   |  |                 |  |
| MEAN   | 78.5           | 40.0    | .00     | .32                            | 1.00          | -.6     | 1.01           | -.5    |  |                 |  |
| S.D.   | 6.5            | .0      | .66     | .00                            | .65           | 3.0     | .66            | 3.0    |  |                 |  |
| MAX.   | 93.0           | 40.0    | .88     | .32                            | 2.26          | 3.8     | 2.28           | 3.8    |  |                 |  |
| MIN.   | 70.0           | 40.0    | -1.45   | .31                            | .23           | -4.7    | .22            | -4.6   |  |                 |  |
| REAL RMSE  | .36            | TRUE SD | .55     | SEPARATION                     | 1.51          | ITEM    | RELIABILITY    | .70    |  |                 |  |
| MODEL RMSE   | .32            | TRUE SD | .58     | SEPARATION                     | 1.80          | ITEM    | RELIABILITY    | .76    |  |                 |  |
| S.E. OF ITEM MEAN = .20  |                |         |         |                                |               |         |                |        |  |                 |  |
| UMEAN=.0000 USCALE=1.0000  |                |         |         |                                |               |         |                |        |  |                 |  |
| ITEM RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -1.00                            |                |         |         |                                |               |         |                |        |  |                 |  |
| 480 DATA POINTS. LOG-LIKELIHOOD CHI-SQUARE: 682.06 with 428 d.f. p=.0000 |                |         |         |                                |               |         |                |        |  |                 |  |
| Global Root-Mean-Square Residual (excluding extreme scores): .4938       |                |         |         |                                |               |         |                |        |  |                 |  |

Maka nilai reliabilitas yang didapat adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.9 Hasil Reliabilitas Kemampuan Berpikir Kritis**

|        | Reliabilitas | Alpha Cronbach |
|--------|--------------|----------------|
| Person | 0,54         | 0,6            |
| Item   | 0,7          |                |

Berdasarkan tabel rating scale instrumen yang dikembangkan oleh Fisher dalam Mohammad, dkk (2015) menunjukkan bahwa kategori *item reliability* adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.10 Kategori Item Reliabilitas**

| Nilai   | Keterangan |
|---------|------------|
| < 67    | Poor       |
| 67 – 80 | Fair       |
| 81 – 90 | Good       |
| 91 – 94 | Very Good  |

Muhammad Rifky Fauzan, 2021

**PROFIL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF-INOVATIF SISWA SMA SEBAGAI DAMPAK DARI PENERAPAN MODEL PjBL PADA MATERI HUKUM KEPLER**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

|      |                  |
|------|------------------|
| > 94 | <i>Excellent</i> |
|------|------------------|

Fisher dalam Mohammad, dkk (2015)

Hasil reliabilitas dari pengolahan didapat bahwa nilai reliabilitas dari *Person* adalah 0,54 dan nilai *alpha Cronbach* adalah 0,6, dan berdasarkan tabel kategori item reliabilitas menunjukkan bahwa nilai reliabilitas *Person* dan nilai *alpha Cronbach* berada pada kategori *poor* atau lemah. Hal ini bisa dipengaruhi oleh keseriusan siswa dalam menjawab *item* yang diujikan.

Selanjutnya untuk nilai reliabilitas dari *item* yang didapat adalah 0,7, dan berdasarkan tabel kategori item reliabilitas menunjukkan bahwa nilai reliabilitas item berada pada kategori *Fair* atau cukup.

#### b. Hasil reliabilitas kemampuan kreatif-inovatif

Reliabilitas dari *item* diolah dengan model rasch dengan menggunakan menu 3.1 *Summary statistics*. Hasil analisis reliabilitas yang didapat adalah sebagai berikut :

**Gambar 3.4 Hasil Analisis Reliabilitas Kemampuan Kreatif-Inovatif**

INPUT: 40 PERSON 12 ITEM REPORTED: 40 PERSON 12 ITEM 3 CATS MINISTEP 3.75.0

---

SUMMARY OF 40 MEASURED PERSON

|      | TOTAL<br>SCORE | COUNT | MEASURE | MODEL<br>ERROR | INFIT<br>MNSQ | ZSTD | OUTFIT<br>MNSQ | ZSTD |
|------|----------------|-------|---------|----------------|---------------|------|----------------|------|
| MEAN | 21.0           | 12.0  | .02     | .83            | 1.00          | .0   | .98            | .0   |
| S.D. | 1.2            | .0    | .82     | .03            | .55           | 1.0  | .65            | 1.0  |
| MAX. | 23.0           | 12.0  | 1.39    | .86            | 2.44          | 1.9  | 2.69           | 1.9  |
| MIN. | 18.0           | 12.0  | -1.97   | .75            | .17           | -1.8 | .13            | -1.7 |

---

|                           |     |         |     |            |     |                    |     |
|---------------------------|-----|---------|-----|------------|-----|--------------------|-----|
| REAL RMSE                 | .92 | TRUE SD | .00 | SEPARATION | .00 | PERSON RELIABILITY | .00 |
| MODEL RMSE                | .83 | TRUE SD | .00 | SEPARATION | .00 | PERSON RELIABILITY | .00 |
| S.E. OF PERSON MEAN = .13 |     |         |     |            |     |                    |     |

---

PERSON RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00  
CRONBACH ALPHA (KR-20) PERSON RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .00

---

SUMMARY OF 9 MEASURED ITEM

|      | TOTAL<br>SCORE | COUNT | MEASURE | MODEL<br>ERROR | INFIT<br>MNSQ | ZSTD | OUTFIT<br>MNSQ | ZSTD |
|------|----------------|-------|---------|----------------|---------------|------|----------------|------|
| MEAN | 80.1           | 40.0  | .00     | .40            | .92           | -.9  | .98            | -.9  |
| S.D. | 7.0            | .0    | 1.09    | .03            | .85           | 3.3  | .98            | 3.4  |
| MAX. | 94.0           | 40.0  | 1.61    | .43            | 2.24          | 4.5  | 2.71           | 4.6  |
| MIN. | 70.0           | 40.0  | -2.06   | .34            | .09           | -4.6 | .07            | -4.6 |

---

|                         |     |         |      |            |      |                  |     |
|-------------------------|-----|---------|------|------------|------|------------------|-----|
| REAL RMSE               | .46 | TRUE SD | .98  | SEPARATION | 2.13 | ITEM RELIABILITY | .82 |
| MODEL RMSE              | .40 | TRUE SD | 1.01 | SEPARATION | 2.52 | ITEM RELIABILITY | .86 |
| S.E. OF ITEM MEAN = .38 |     |         |      |            |      |                  |     |

---

MINIMUM EXTREME SCORE: 3 ITEM  
LMEAN=.0000 USCALE=1.0000

---

SUMMARY OF 12 MEASURED (EXTREME AND NON-EXTREME) ITEM

|      | TOTAL<br>SCORE | COUNT | MEASURE | MODEL<br>ERROR | INFIT<br>MNSQ | ZSTD | OUTFIT<br>MNSQ | ZSTD |
|------|----------------|-------|---------|----------------|---------------|------|----------------|------|
| MEAN | 70.1           | 40.0  | 1.99    | .76            |               |      |                |      |
| S.D. | 18.4           | .0    | 3.57    | .62            |               |      |                |      |
| MAX. | 94.0           | 40.0  | 7.95    | 1.83           |               |      |                |      |
| MIN. | 40.0           | 40.0  | -2.06   | .34            | .09           | -4.6 | .07            | -4.6 |

---

|                          |      |         |      |            |      |                  |     |
|--------------------------|------|---------|------|------------|------|------------------|-----|
| REAL RMSE                | 1.00 | TRUE SD | 3.43 | SEPARATION | 3.43 | ITEM RELIABILITY | .92 |
| MODEL RMSE               | .98  | TRUE SD | 3.43 | SEPARATION | 3.50 | ITEM RELIABILITY | .92 |
| S.E. OF ITEM MEAN = 1.08 |      |         |      |            |      |                  |     |

---

ITEM RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -1.00  
360 DATA POINTS. LOG-LIKELIHOOD CHI-SQUARE: 379.16 with 311 d.f. p=.0049  
Global Root-Mean-Square Residual (excluding extreme scores): .4001

Muhammad Rifky Fauzan, 2021

**PROFIL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF-INOVATIF SISWA SMA SEBAGAI DAMPAK DARI PENERAPAN MODEL PjBL PADA MATERI HUKUM KEPLER**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

Maka nilai reliabilitas yang didapat adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.11 Hasil Reliabilitas Kemampuan Kreatif-Inovatif**

|        | Reliabilitas | <i>Alpha Cronbach</i> |
|--------|--------------|-----------------------|
| Person | 0,00         | 0,00                  |
| Item   | 0,92         |                       |

Berdasarkan tabel rating scale instrumen yang dikembangkan oleh Fisher dalam Mohammad, dkk (2015) menunjukkan bahwa kategori *item reliability* adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.12 Kategori Item Reliabilitas**

| Nilai   | Keterangan       |
|---------|------------------|
| < 67    | <i>Poor</i>      |
| 67 – 80 | <i>Fair</i>      |
| 81 – 90 | <i>Good</i>      |
| 91 – 94 | <i>Very Good</i> |
| > 94    | <i>Excellent</i> |

Fisher dalam Mohammad, dkk (2015)

Hasil reliabilitas dari pengolahan didapat bahwa nilai reliabilitas dari *Person* adalah 0,00 dan nilai *alpha Cronbach* adalah 0,00, dan berdasarkan tabel kategori item reliabilitas menunjukkan bahwa nilai reliabilitas *Person* dan nilai *alpha Cronbach* berada pada kategori *poor* atau lemah. Penilaian kemampuan Kreatif-Inovatif didapatkan dari hasil presentasi proyek siswa, sehingga hasil dipengaruhi oleh keseriusan dan konsentrasi siswa ketika pelaksanaan presentasi. Selain itu, faktor pengambilan data yang seharusnya dilakukan dua pertemuan menjadi satu pertemuan yang menjadikan siswa sudah mulai tidak fokus pada proses akhir pengambilan data yaitu presentasi hasil proyek.

Selanjutnya untuk nilai reliabilitas dari *item* yang didapat adalah 0,92, dan berdasarkan tabel kategori item reliabilitas menunjukkan

bahwa nilai reliabilitas item berada pada kategori *very good* atau sangat bagus.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi. Observasi adalah teknik pengambilan data dengan cara mengamati secara langsung suatu keadaan atau situasi dari sebuah subjek penelitian (Hamzah., A, 2019). Teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar (Sugiyono, 2015). Selanjutnya, dari segi instrumen yang digunakan dalam penelitian ini teknik observasi yang digunakan adalah observasi terstruktur. Observasi terstruktur adalah observasi yang telah dirancang secara sistematis, tentang apa yang akan diamati, kapan dan dimana tempatnya (Sugiyono, 2015).

#### **F. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan model rasch politomi dengan menggunakan bantuan aplikasi winstep. Analisis data yang didapatkan dari penggunaan teknik analisis model rasch adalah analisis peta wright (*person-item map*) data politomi, analisis abilitas siswa, reliabilitas dan validitas. Analisis peta wright merupakan hasil analisis yang menunjukkan peta penyebaran abilitas siswa di sebelah kiri dan tingkat kesulitan item di sebelah kanan (Sumintono, B dan Widhiarso, W ., 2015). Analisis abilitas siswa merupakan hasil analisis yang menunjukkan kemampuan yang dimiliki oleh siswa (Sumintono, B dan Widhiarso, W., 2015). Reliabilitas mengarah kepada keakuratan dan ketepatan dari suatu alat ukur dalam suatu prosedur pengukuran (Widodo, PB., 2006). Nilai reliabilitas dalam pemodelan rasch ditunjukkan dengan nilai separasi individu (*person separation*) dan separasi butir (*item separation*) (Sumintono, B dan Widhiarso, W ., 2015). Validitas adalah

masalah proses pembuktian yang berkelanjutan, mengacu pada sejauh mana bukti dan teori mendukung interpretasi terhadap skor tes sesuai tujuan tes (Sumintono, B dan Widhiarso, W ., 2015).